

Références du programme :

Barycentres. Repères et coordonnées barycentriques. Isobarycentre.

Parties convexes. Intersection, images directe et réciproque par une application affine. Enveloppe convexe d'une partie. Exemples de problèmes d'optimisation.

Géométrie plane

Propriété angulaire du cercle et applications.

Faisceau harmonique de deux droites et de leurs bissectrices.

Géométrie du triangle, éléments remarquables. Exemples de relations métriques et trigonométriques dans le triangle.

Utilisation des nombres complexes : affixe d'un point dans un repère orthonormé direct. Exemples d'applications géométriques (polygones réguliers, géométrie des cercles).

Puissance d'un point par rapport à un cercle. Axe radical. Orthogonalité entre cercles.

Coniques

Définitions bifocale et par foyer et directrice. Classification par l'excentricité. Équations réduites. Image par une application affine et classification en les trois genres affines : ellipse, parabole, hyperbole.

Exemples de propriétés géométriques communes ou spécifiques à chaque genre.

Section plane d'un cône de révolution.

Propriétés affines et métriques

Pour toutes les situations géométriques, on réfléchira aux propriétés de caractère affine et à celles de nature métrique (ou euclidienne).

Groupes affines et groupes euclidiens.

Propriétés affines et euclidiennes des coniques.

Notions différentielles de caractère affine et métrique.

Exemples d'utilisation de repères pour traiter des problèmes de géométrie.

Sujets d'écrit:

CAPES EXTERNE 2009 (théorème de LUCAS)

AGREG INTERNE 2006 (optimisation dans un dallage)

Leçons d'oral:

Leçons :

123 Nombres complexes et géométrie.

128 Barycentres. Applications.

146 Coniques.

Exercices :

330 Exercices faisant intervenir les angles et les distances en dimension 2 et en dimension 3.

331 Exercices sur la cocyclicité.

341 Exercices de construction en géométrie plane.